



Partial Translation of JP 1998-283465

Publication Date: October 23, 1998

Application No.: 1997-92167

Filing Date: April 10, 1997

Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE

Inventor: Masaji KATAGIRI

Inventor: Hideaki OZAWA

Inventor: Hironobu FUKUNAGA

Inventor: Hiroshi OGAWA

Inventor: Takao NAKAMURA

[0007]

A first system for preventing illegal use of season ticket of the present invention has a photographing means of photographing a face of an owner of a season ticket who passes through a ticket examination, a reading means of reading facial picture data from information or pattern on the season ticket, a facial picture collating means of collating facial picture data obtained by the photographing means with facial picture data obtained by the reading means and an alarm generating means of generating an alarm when both of the collated data are not made coincident.

[0021]

Generally, information such as a riding section, expiration date and name of owner exclusive to the owner is printed on the surface of the season ticket. To prevent fabrication of the season ticket, pattern may be formed

on the whole surface of the season ticket. In this embodiment, when the season ticket is issued, an identification or facial picture of a driver's license of an owner is embedded in the information or pattern according to the above-mentioned digital papermark technique. Although Fig. 1 shows that the embedded facial picture is visually checked, the facial picture distributed according to a specific image processing is embedded in fact and thus the facial picture cannot be visually checked. By reading by use of a parameter used in an embedding processing, the facial picture can be recognized as such. That is, since the owner of the season ticket cannot fetch the embedded information unless the parameter used in the embedding processing (key information) is known, it is impossible to perform falsification such as replacement with the other's face.

[0023]

An automatic ticket examining machine in accordance with this embodiment has an image scanner 1 for reading the season ticket, a embedded information extracting part 2 for extracting the embedded information from the read season ticket, a camera 3 for photographing a face of the owner who passes through the automatic ticket examining machine, a facial picture extracting part 4 for extracting facial picture from the picture photographed by the camera 3, a facial picture collating part 5 for collating facial picture data in the embedded information with facial image data extracted by the facial picture extracting part 4 and an alarm generating part 9 for generating an alarm when inconsistency in data is detected as a result of inspection and collation by the magnetic information inspecting

part 7 and facial picture collating part 5 and for outputting a signal which allows a crossing gate of the automatic ticket examining machine to appear to a control part of the automatic ticket examining machine in addition to a magnetic information reading part 6 for reading recorded information such as a rising section and expiration date and a magnetic information inspecting part 7 for inspecting the read information which are provided also in conventional ticket examining machines.

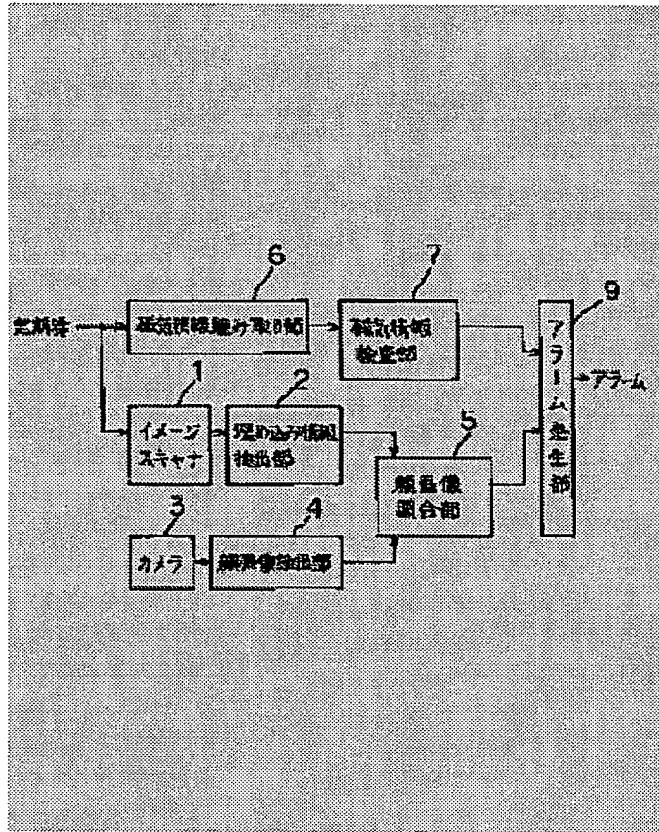
SEASON TICKET AND SYSTEM FOR PREVENTING ILLEGAL USE OF SEASON TICKET

Patent number: JP10283465
Publication date: 1998-10-23
Inventor: KATAGIRI MASAJI; OZAWA HIDEAKI; FUKUNAGA HIRONOBU; OGAWA HIROSHI; NAKAMURA TAKAO
Applicant: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
Classification:
- **international:** G06T1/00; G06F17/60; G06K17/00; G07B11/02; G07B15/00
- **European:**
Application number: JP19970092167 19970410
Priority number(s): JP19970092167 19970410

[Report a data error here](#)

Abstract of JP10283465

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the illegal use of a season ticket used for automatic ticket examination. **SOLUTION:** A season ticket in which the facial picture data of an owner himself or herself are embedded by a digital papermark technique is read by an image scanner 1, and the facial picture data are extracted by an embedded information extracting part 2. On the other hand, the face of a season ticket user passing through an automatic ticket examining machine is photographed by a camera 3, and the facial picture data are extracted by a facial picture extracting part 4. The facial picture data extracted by the embedded information extracting part 2 are collated with the facial picture data extracted by the facial picture extracting part 4 by a facial picture collating part 5, and when they are not made coincident, an alarm is issued from an alarm generating part 9.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-283465

(43)公開日 平成10年(1998)10月23日

(51)Int.Cl.⁶
 G 0 6 T 1/00
 G 0 6 F 17/60
 G 0 6 K 17/00
 G 0 7 B 11/02

識別記号

F I
 G 0 6 F 15/62
 G 0 6 K 17/00
 G 0 7 B 11/02
 15/00

A
V
L
H

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全7頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平9-92167

(22)出願日 平成9年(1997)4月10日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 片桐 雅二

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 小澤 英昭

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 福永 博信

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 若林 忠

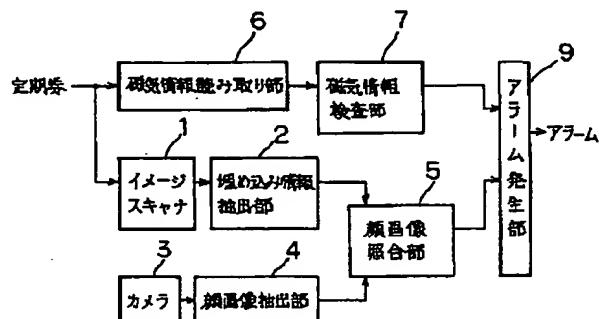
最終頁に続く

(54)【発明の名称】定期券および定期券不正使用防止システム

(57)【要約】

【課題】自動改札で使われる定期券の不正使用を防止する。

【解決手段】所有者本人の顔写真画像データがディジタル透かし技術により埋め込まれている定期券はイメージスキャナ1で読み取られ、顔写真画像データが埋め込み情報抽出部2で抽出される。一方、自動改札機を通過しようとする定期券使用者の顔がカメラ3で撮影され、顔画像データが顔画像抽出部4で抽出される。埋め込み情報抽出部2で抽出された顔写真画像データと顔画像抽出部4で抽出された顔画像データは顔画像照合部5で照合され、一致しない場合、アラーム発生部9からアラームが出される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発行された定期券表面に形成された券面情報または模様に、所有者本人の顔写真画像データがディジタル透かし技術により埋め込まれている定期券。

【請求項2】 定期券不正使用防止システムにおいて、改札を通過する定期券使用者の顔を撮影する撮影手段と、請求項1記載の定期券の券面情報または模様から顔写真画像データを読み取る読み取り手段と、前記撮影手段で得られた顔画像データと前記読み取り手段で得られた顔画像データとを照合する顔画像照合手段と、照合した結果不一致の場合にアラームを発するアラーム発生手段とを有することを特徴とする定期券不正使用防止システム。

【請求項3】 発行された定期券表面に形成された券面情報または模様に、所有者本人の顔写真画像データと乗車区間ならびに使用期限のデータがディジタル透かし技術により埋め込まれている定期券。

【請求項4】 定期券不正使用防止システムにおいて、改札を通過する定期券使用者の顔を撮影する撮影手段と、請求項3記載の定期券の券面情報または模様から顔写真画像データと乗車区間ならびに使用期限のデータを読み取る読み取り手段と、前記撮影手段で得られた顔画像データと前記読み取り手段で得られた顔画像データとを照合する照合手段と、前記読み取り手段で得られた乗車区間ならびに使用期限のデータを検査する検査手段と、検査・照合した結果不一致の場合にアラームを発するアラーム発生手段とを有することを特徴とする定期券不正使用防止システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電車等の自動改札で使われる定期券が不正使用されることを防止する定期券不正使用防止システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、駅員による改札のかわりに、乗車区間や使用期限等の磁気情報を持った定期券やキップを媒体とした自動改札システムにより無人で定期券やキップの検査や回収が行われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、現状の自動改札システムでは、記録された磁気情報を磁気ヘッドで読み取り、その情報をチェックすることにより、乗り越しキップや期限切れの定期券を使用した場合に通り抜けを禁止するように遮断器が出て、アラームまたは音声で利用者に注意を喚起する。また、子供用のキップや定期券の場合には、改札口の頭上のランプが点灯する程度のチェックがなされているにすぎない。

【0004】 例えば、定期券を所有者から借りて改札を通過する場合、子供用の定期券を大人が使用するような場合を除いて、その不正使用は認知できない。

【0005】 本発明の目的は、定期券が所有者以外の他人により不正使用されることを防止する定期券および定期券不正使用防止システムを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の第1の定期券は、発行された定期券表面に形成された券面情報または模様に、所有者本人の顔写真画像データがディジタル透かし技術により埋め込まれている。

【0007】 本発明の第1の定期券不正使用防止システムは、改札を通過する定期券使用者の顔を撮影する撮影手段と、前記定期券の券面情報または模様から顔写真画像データを読み取る読み取り手段と、撮影手段で得られた顔画像データと読み取り手段で得られた顔画像データとを照合する顔画像照合手段と、照合した結果不一致の場合にアラームを発するアラーム発生手段を有する。

【0008】 したがって、定期券の所有者以外の人が定期券を使用して改札を通過しようとした場合、ただちに不正を摘発することができるので、定期券の不正使用を防止することができる。また、現行の定期券と同様に、定期券に顔写真が貼られているわけでないので、利用者にとって、違和感や抵抗感が無く使用できる。

【0009】 本発明の第2の定期券は、発行された定期券表面に形成された券面情報または模様に、所有者本人の顔写真画像データと乗車区間ならびに使用期限のデータがディジタル透かし技術により埋め込まれている。

【0010】 本発明の第2の定期券不正使用防止システムは、改札を通過する定期券使用者の顔を撮影する撮影手段と、前記定期券の券面情報または模様から顔写真画像データと乗車区間ならびに使用期限のデータを読み取る読み取り手段と、撮影手段で得られた顔画像データと読み取り手段で得られた顔画像データとを照合する照合手段と、読み取り手段で得られた乗車区間ならびに使用期限のデータを検査する検査手段と、検査・照合した結果不一致の場合にアラームを発するアラーム発生手段を有する。

【0011】 また、乗車区間や使用期限のデータも合わせて定期券に埋め込んでおくことにより、従来の自動改札機用の定期券のように磁気情報を書き込むために磁気シートを使用する必要が無く、ごく普通の紙やプラスチックシート等を使用できるので、定期券が低価格となる。

【0012】 さらに、第1の定期券不正使用防止システムでは、光学的読み取り手段と磁気的読み取り手段を必要とするが、第2の定期券不正使用防止システムでは、光学的読み取り手段のみでよいため、自動改札機の構成がシンプルとなる。また、光学的読み取りなので、定期券を読み取り位置に提示するだけによく、定期券を定期入れから出して、所定位置に挿入する手間がはぶけ、利用者にとって使い勝手がよくなる。

【0013】 ここで、本発明は、著作権情報を著作物に

埋め込むためのディジタル透かし技術を基本技術として用いている。ディジタル透かし技術とは、ディジタル情報（画像（静止画、動画像）、音声）内に人間に知覚されないように別の情報を埋め込み、必要時に埋め込んだ情報を取り出すことができるようとするものである。

【0014】以下、ディジタル透かし技術の原理についてディジタル情報が画像情報の場合を図6（a）、（b）により説明する（詳細は、特願平8-305370号、特願平8-338769号を参照のこと）。

【0015】図6（a）は、画像情報に別の情報（埋め込み情報）を埋め込む処理の流れを示した図である。分解処理11では、原画像を1ブロックが n 画素× m 画素の複数ブロックに分解する。動画像の場合には各フレーム毎に分け、それぞれのフレームを複数ブロックに分解する。直交変換処理12では、分解処理11で分解されたそれぞれのブロックに離散コサイン変換（DCT変換）等の直交変換を施し、 $n \times m$ の周波数成分行列を得る。埋め込み情報の埋め込みに先立ち、直交変換処理12で得られた周波数成分行列のどの位置に埋め込み情報を埋め込むかを乱数により決定し、さらにその位置の周波数成分の値をどの程度変更するかを示す変更量を決定し、決定した埋め込み位置と変更量を鍵情報として取得しておく。埋め込み情報を埋め込む場合、1つのブロックに対する周波数成分行列に全てを埋め込む必要はなく、複数のブロックの周波数成分行列にまたがって埋め込んでもよい。埋め込み位置として、例えば周波数成分行列の低周波数部分を選択することにより、人間に知覚できないように埋め込むことができる。また、変更量を変えることにより、周波数成分行列のもとの値との差を変えられるため、画質の劣化を制御することができる。埋め込み処理13では、鍵情報の埋め込み位置と変更量に基づいてそれぞれのブロックの周波数成分行列の値を変え、埋め込み情報を埋め込む。逆直交変換処理14では、埋め込み処理13により埋め込み情報が埋め込まれたそれぞれのブロックの周波数成分行列を逆直交変換し、 n 画素× m 画素のブロック画像を得る。再構成処理15では、逆直交変換処理14で得られた各ブロック画像をつなぎ合わせ、埋め込み情報が埋め込まれた透かし画像を得る。

【0016】図6（b）は、透かし画像から埋め込み情報を取り出す処理の流れを示した図である。分解処理16では、透かし画像を1ブロックが n 画素× m 画素の複数ブロックに分解する。直交変換処理17では、分解処理16で分解されたそれぞれのブロックに対し直交変換を行い、 $n \times m$ の周波数成分行列を得る。取り出し処理18では、埋め込み処理13で用いた鍵情報から埋め込み位置と変更量を得て、それぞれのブロックの周波数成分行列から埋め込み情報を取り出す。

【0017】なお、ディジタル情報が音声情報の場合には、埋め込み時、取り出し時の具体的な処理方法は画像

情報の場合とは異なるが、画像情報の場合と同様、音声情報の冗長部分に埋め込み情報を埋め込み、その位置情報等を鍵情報とし、この鍵情報に基づいて埋め込み情報の埋め込み、取り出しができる。

【0018】以上のように、ディジタル透かし技術は、①埋め込み時に用いた鍵情報が無ければ埋め込み情報の取り出しができないこと、②鍵情報中の埋め込み情報は乱数により作成するため固定されておらず、埋め込み情報の解読は困難なこと、③埋め込み位置を工夫することにより、人間に知覚できないように埋め込み情報を埋め込めることが、④変更量を変えることにより画質の劣化程度を制御できること、等の特徴がある。

【0019】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0020】図1は本発明の第1の実施形態の定期券のイメージ図である。

【0021】定期券の表面には通常、所有者専用に乗車区間や使用期限、所有者氏名等の券面情報が印刷されている。また、定期券の偽造を防止するために定期券の表面全体に模様が印刷されている場合もある。本実施形態では、定期券発行時に、この券面情報または模様に、所有者の身分証明書や免許証の顔写真が、前記したディジタル透かし技術で埋め込まれている。図1では、埋め込まれた顔写真を目で認知できるように描かれているが、実際は特定の画像処理により分散して埋め込まれているので、認知できない。埋め込み処理で使用したパラメータを使って読み取ることにより、初めて顔画像と認識できる。すなわち、埋め込み処理で用いたパラメータ（鍵情報）がわからないかぎり、定期券使用者は埋め込み情報を取り出すことができないので、他人の顔にすり替える等の改ざんをできない。

【0022】図2および図3は本発明の第1の実施形態の定期券不正使用防止システムの概念図である。図2が定期券正規使用時、図3が定期券不正使用時の場合である。図4は本実施形態の自動改札機の要部の構成図である。

【0023】本実施形態の自動改札機では、従来の改札機が具備している、乗車区間や使用期限等の記録されている情報を読み取る磁気情報読み取り部6と、読み取った情報を検査する磁気情報検査部7の他に、定期券を読み取るイメージスキャナ1と、読み取った定期券から埋め込み情報を抽出する埋め込み情報抽出部2と、自動改札機を通過しようとする使用者の顔を撮影するカメラ3と、カメラ3で撮影した画像から顔画像を抽出する顔画像抽出部4と、埋め込み情報中の顔画像データと、顔画像抽出部4で抽出された顔画像データを照合する顔画像照合部5と、磁気情報検査部7と顔画像照合部5での検査、照合の結果、データの不一致が検出されると、アラームを発生するとともに、自動改札機の遮断器を出すよ

うにする信号を自動改札機の制御部に出力するアラーム発生部9を備えている。

【0024】ここで、イメージスキャナ1と埋め込み情報抽出部2は読み取り手段を、カメラ3と顔画像抽出部4は撮影手段を、顔画像照合部5は顔画像照合手段を構成し、アラーム発生部9はアラーム発生手段をそれぞれ構成している。

【0025】カメラ3で撮影した画像から顔画像を抽出することは、顔画像の特徴（顔の中心線に対してほぼ対称であること）やカメラの焦点距離と被写体距離とから顔のサイズを特定する等の技術がすでに開発されており、それら技術を適用すればよいので、ここでは説明を省略する。

【0026】定期券に埋め込まれた顔画像を読み込む方法としては、例えばイメージスキャナのような光学的手段により定期券全面の画像を取り込み、ディジタルデータに変換して、前記したディジタル透かし技術のアルゴリズムにしたがって、埋め込み処理で用いた鍵情報をもとに、埋め込まれた情報を抽出することができる。

【0027】また、顔画像照合部5としては、例えば特開平5-233783に開示されている技術を使用することが可能である。

【0028】図2に示すように、所有者本人が定期券を自動改札機10の定期券挿入口に入れた場合は、定期券から読み取った顔画像とカメラ3で撮影した顔画像が一致するので、磁気情報でチェックした乗車区間や使用期限が問題なければ、所有者は正常に改札を通過できる。

【0029】一方、図3に示すように、所有者以外の人が定期券を自動改札機10の定期券挿入口に入れた場合は、定期券から読み取った顔画像とカメラ3で撮影した顔画像が一致しないので、乗車区間や使用期限が問題なくとも、ただちに遮断器が出、さらにアラームが発生し、不正があったことを駅員に知らせる。

【0030】次に、本発明の第2の実施形態について説明する。本実施形態では、定期券発行時に、顔画像データ以外に乗車区間ならびに使用期限のデータが前記したディジタル透かし技術で券面情報に埋め込まれている。すなわち、図1における「横浜-野比」や「96.1.2.24まで有効」に相当するデータも合わせて埋め込まれている。

【0031】図5は本実施形態の自動改札機の要部の構成を示すブロック図である。

【0032】定期券使用時に、自動改札機では、イメージスキャナ1により顔画像データ、乗車区間および使用期限データのすべてを読み込む。顔画像データについては、第1の実施形態と同様に本人であるかどうかの照合を行う。また、乗車区間および使用期限データについては、改札した駅が定期券の乗車区間内に入っているかどうか、使用日が使用期限内に入っているかどうかを乗車区間・期限検査部8で検査し、不正があった場合には、

アラーム発生部9よりアラームが発生し、遮断器が出る。乗車区間や使用期限の検査方法は、従来の磁気情報による検査方法がそのまま使用できる。

【0033】なお、乗車区間・期限検査部8は検査手段を構成している。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は下記のような効果がある。

【0035】請求項2の発明は、定期券の所有者以外の人が定期券を不正使用して改札を通過しようとした場合、ただちに不正を摘発することができるので、不正利用を防止することができる。また、現行の定期券と同様に、定期券に顔写真が貼られているわけではないので、利用者にとって、違和感や抵抗感が無く使用できる。

【0036】また、請求項3のように乗車区間や使用期限のデータも合わせて定期券に埋め込んでおくことにより、従来の自動改札機用の定期券のように磁気情報を書き込むために磁気シートを使用する必要が無く、ごく普通の紙やプラスチックシート等を使用できるので、定期券が低価格となる。

【0037】さらに、請求項2の発明では、光学的読み取り手段と磁気的読み取り手段を必要とするが、請求項4の発明では、光学的読み取り手段のみでよいため、自動改札機の構成がシンプルとなる。また、光学的読み取りなので、定期券を読み取り位置に提示するだけでよく、定期券を定期入れから出して、所定位置に挿入する手間がはぶけ、使用者にとって使い勝手がよくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の定期券のイメージ図である。

【図2】本発明の第1の実施形態の定期券不正使用防止システムにおける定期券正規使用時の場合の概念図である。

【図3】本発明の第1の実施形態の定期券不正使用防止システムにおける定期券不正使用時の場合の概念図である。

【図4】本発明の第1の実施形態の定期券不正使用防止システムにおける自動改札機の構成例を示す図である。

【図5】本発明の第2の実施形態の定期券不正使用防止システムにおける自動改札機の別の構成例を示す図である。

【図6】ディジタル透かし技術の原理を説明する図であって、同図(a)は画像情報に別の情報を埋め込む処理の流れ図、同図(b)は透かし画像から埋め込み画像を取り出す処理の流れ図である。

【符号の説明】

1 イメージスキャナ

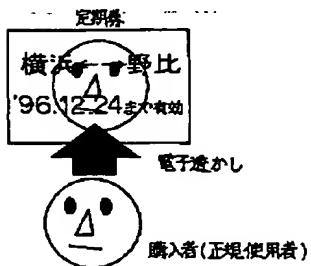
2 埋め込み情報抽出部

3 カメラ

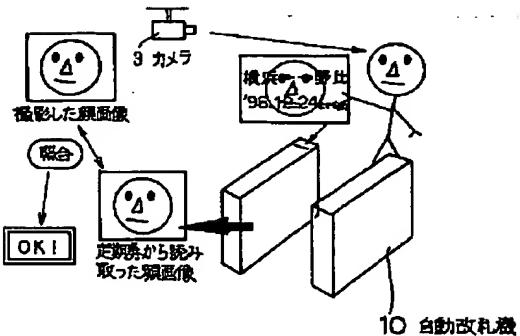
4 顔画像抽出部

| | | | |
|----|------------|------|---------|
| 5 | 顔画像照合部 | * 12 | 直交変換処理 |
| 6 | 磁気情報読み取り部 | 13 | 埋め込み処理 |
| 7 | 磁気情報検査部 | 14 | 逆直交変換処理 |
| 8 | 乗車区間・期限検査部 | 15 | 再構成処理 |
| 9 | アラーム発生部 | 16 | 分解処理 |
| 10 | 自動改札機 | 17 | 直交変換処理 |
| 11 | 分解処理 | * | 取り出し処理 |

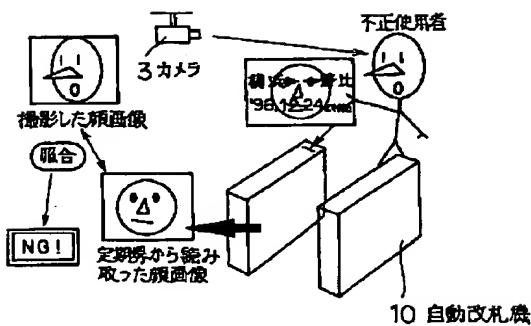
【図1】



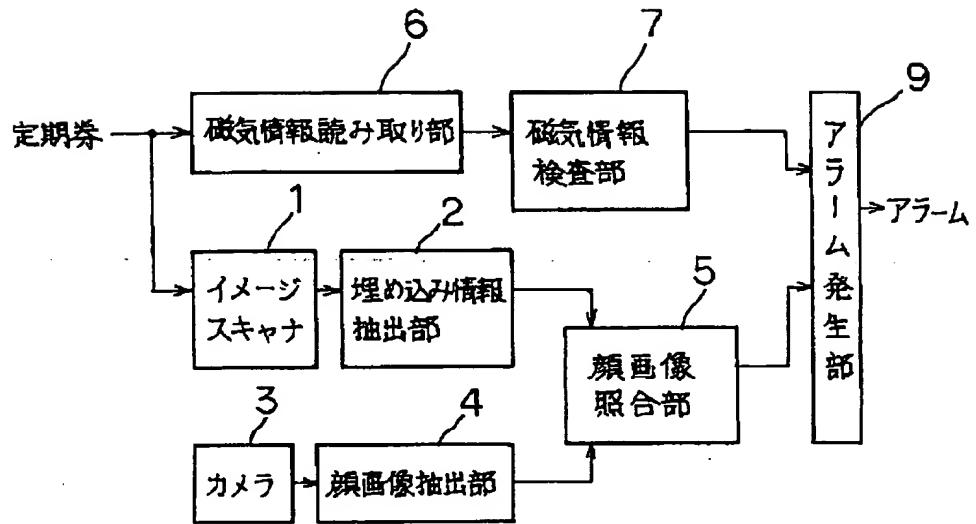
【図2】



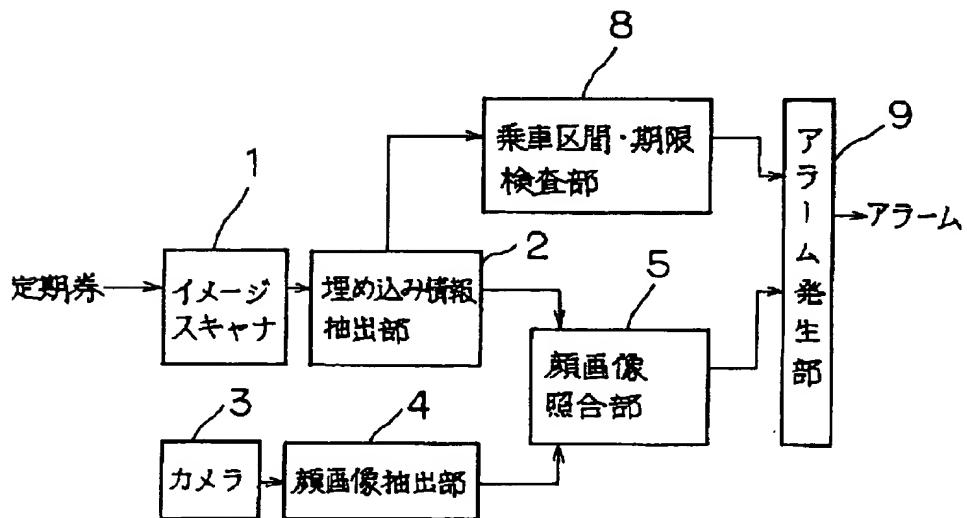
【図3】



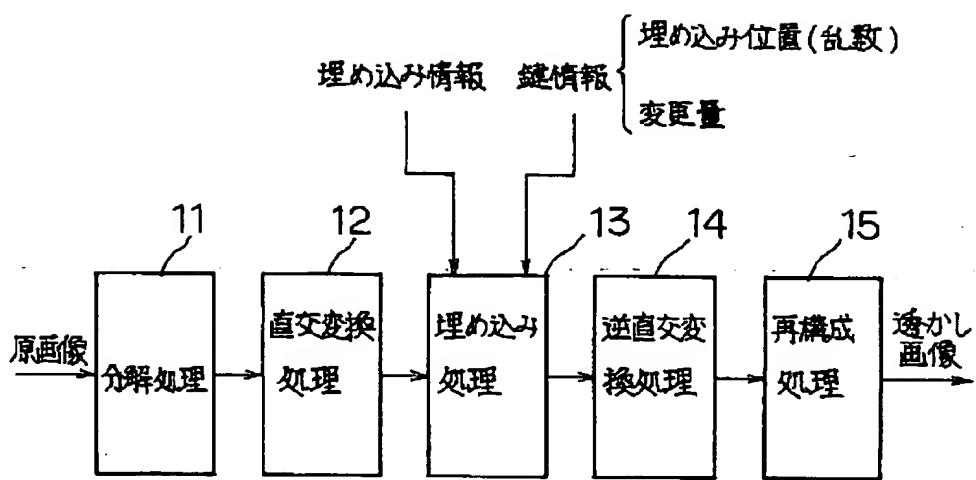
【図4】



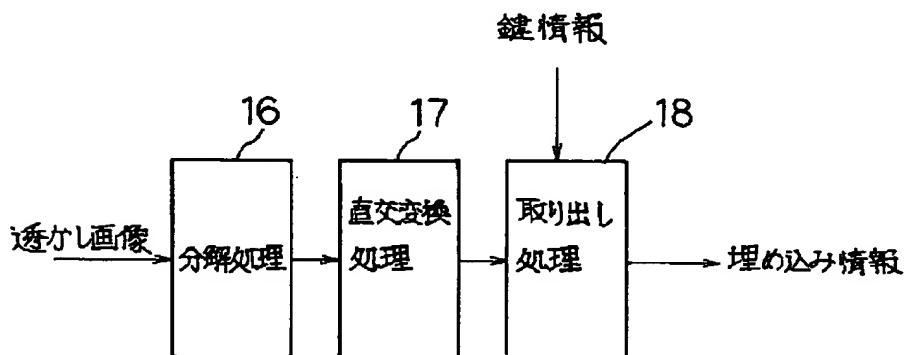
【図5】



【図6】



(a)



(b)

フロントページの続き

(51) Int.C1.⁶
G 07 B 15/00

識別記号

F I
G 06 F 15/21 3 4 0 B

(72)発明者 小川 宏
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 中村 高雄
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内